

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 29 276.0

**Anmeldetag:** 28. Juni 2002

**Anmelder/Inhaber:** SCHULER PRESSEN GmbH & Co KG, Göppingen/DE

**Bezeichnung:** Vorrichtung zur Überlastsicherung in einer Presse

**IPC:** B 30 B 15/28

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 27. März 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Triebinger



## Vorrichtung zur Überlastsicherung in einer Presse =====

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überlastsicherung in einer Presse nach der im Oberbegriff von Anspruch 1 näher definierten Art. Des weiteren betrifft die Erfindung eine Presse mit einer Antriebseinrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 16.

Derartige Vorrichtungen sind aus dem Stand der Technik, beispielsweise aus der DE 25 01 275 C2 oder der DE 34 07 317 C2 bekannt. Nachteilig bei bekannten Systemen bzw. Vorrichtungen ist jedoch deren aufwendige Konstruktion und die häufig nicht ausreichende Zuverlässigkeit der Funktion solcher Sicherungen, was in der Praxis leicht zu Schäden an der Presse führen kann.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Überlastsicherung in einer Presse zu schaffen, welche eine einfache Konstruktion und eine zuverlässige Funktionsweise besitzt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die in Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

Erfindungsgemäß weist das Pleuel ein in Längsrichtung desselben verschieblich gelagertes Druckelement auf, welches bei Überschreiten einer bestimmten Kraft auf ein Fluid wirkt. Dieses Fluid sorgt dann wiederum für eine Unterbrechung der Bewegung des Stößels, was erfindungsgemäß durch das Druckbegrenzungsventil herbeigeführt wird, zu welchem das Fluid geführt ist.

Durch diese Kopplung der mechanischen Verschiebung des Druckelementes mit der Wirkung desselben auf das Fluid ist eine sehr sichere Funktionsweise der Vorrichtung gegeben, da das Druckbegrenzungsventil sehr exakt eingestellt werden kann und dann auch in einem sehr engen Bereich auslöst. Be-

sonders vorteilhaft ist, daß die Vorrichtung ausschließlich mit einem Fluid arbeitet und somit nicht auf elektrische oder elektronische Auslösemittel angewiesen ist.

Zugleich ergibt sich erfindungsgemäß eine sehr einfache und insbesondere auch bei bereits bestehenden Pressen nachrüstbare Vorrichtung, da vorteilhafterweise lediglich das Pleuel ausgetauscht werden muß und so hohe Kosten vermieden werden können.

Eine konstruktiv besonders günstige Anordnung des Druckelementes kann sich ergeben, wenn dieses in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung in einem der Augen des Pleuels angeordnet ist.

Eine Presse mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in Anspruch 16 angegeben.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den restlichen Unteransprüchen sowie aus dem nachfolgend anhand der Zeichnung prinzipmäßig dargestellten Ausführungsbeispiel.

Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Überlastsicherung in einer schematisch dargestellten Presse; und

Fig. 2 die Vorrichtung aus Fig. 1, bei welcher das Druckbegrenzungsventil mit einer schematisierten Sicherheitsschaltung zum Abschalten der Presse verbunden ist.

Eine Presse 1, im vorliegenden Fall eine Exzenterpresse, weist in an sich bekannter Weise einen Ständer 2 auf, in welchem ein Stößel 3 eine oszillierende Bewegung ausführt. An dem Stößel 3 ist ein oberes Werkzeug 4 angebracht, wel-

ches mit einem starr mit dem Ständer 2 verbundenen Unterwerkzeug 5 zum Bearbeiten von Werkstücken 6 zusammenarbeitet. Die Presse 1 weist außerdem eine Antriebseinrichtung 7 auf, welche lediglich gestrichelt dargestellt, in Fig. 2 vollständig erkennbar und beispielsweise als Elektromotor ausgebildet ist. Von der Antriebseinrichtung 7 geht eine Antriebswelle 8 aus, welche im vorliegenden Fall einen Exzenter 9 aufweist, an dem ein Pleuel 10 angebracht ist, welches die Antriebswelle 8 mit dem Stößel 3 verbindet und so die Bewegung des Stößels 3 ermöglicht. Statt als Exzenterpresse könnte die Presse 1 beispielsweise auch als Kniehebelpresse ausgebildet sein. Zur Aufnahme der Antriebswelle 8 weist das Pleuel 10 ein großes Auge 11 und zur Verbindung mit dem Stößel 3 ein kleines Auge 12 auf.

Das Pleuel 10 ist des weiteren mit einer Vorrichtung 13 zur Überlastsicherung der Presse 1 versehen, welche dafür vorgesehen ist, den Stößel 3 bei Überschreiten einer unzulässig hohen, auf das Oberwerkzeug 4 bzw. das Unterwerkzeug 5 und somit auch auf das Pleuel 10 einwirkenden Kraft, also einer Überschreitung der zulässigen Preßkraft, stillzusetzen. Hierzu weist die Vorrichtung 13 ein Druckelement 14 auf, welches im vorliegenden Fall entlang von Führungselementen 15 innerhalb des großen Auges 11 des Pleuels 10 in Längsrichtung desselben verschieblich gelagert ist und bei entsprechender Belastung einen sogenannten Überlastweg zurücklegt.

Das Druckelement 14 weist im vorliegenden Fall zwei Halbschalen 14a und 14b auf und umschließt die Antriebswelle 8 somit vollständig, wobei zwischen der Antriebswelle 8 und dem Druckelement 14 ein als Gleitlager ausgebildetes Lager-element 14c angeordnet ist. Statt des Gleitlagers könnte selbstverständlich auch ein Wälzlager vorgesehen sein. Des weiteren sind die beiden Halbschalen 14a und 14b durch nicht dargestellte Verbindungselemente miteinander verbunden.

Alternativ wäre es auch möglich, das Druckelement 14 in dem kleinen Auge 12 des Pleuels 10 oder an einer anderen Stelle des Pleuels 10 anzuordnen. Die Unterbringung innerhalb des großen Auges 11 ist jedoch insbesondere bezüglich der kräftemäßigen Auslegung der Vorrichtung 13 am besten geeignet, da die Antriebswelle 8 dann unmittelbar auf die Vorrichtung 13 wirkt.

Das Druckelement 14 bewegt sich durch die einwirkende Kraft um den bereits oben erwähnten Überlastweg von seiner Grundstellung in eine Auslösestellung und wirkt dabei auf einen Druckkolben 16, welcher auf der dem kleinen Auge 12 zugewandten Seite des Druckelements 14 in einem Hohlraum 17 angeordnet ist und wiederum auf ein Fluid 18 wirkt, das sich ebenfalls in dem Hohlraum 17 befindet. Der Druckkolben 16 ist gegenüber dem Hohlraum 17 mittels einer Dichtungseinrichtung 19 abgedichtet und kann in Richtung des Hohlraums 17 verschoben werden. In nicht dargestellter Weise besitzt der Druckkolben 16 einen im wesentlichen ovalen Querschnitt, der den Querschnitt des Pleuels 10 optimal ausnutzt, und ist relativ flach ausgebildet.

Das Fluid 18, im vorliegenden Fall ein hydraulisches Medium, vorzugsweise Öl, ist über eine Leitung 20 zu einem Druckbegrenzungsventil 21 geführt, welches auch als Cartridge bezeichnet wird und bei Überschreiten eines vorbestimmten Drucks in dem Fluid 18 auslöst und in später noch beschriebener Art und Weise zu einer Unterbrechung des Antriebs des Stößels 3 führt. Die von dem Druckkolben 16 auf das Fluid 18 ausgeübte Kraft entspricht dabei einer auf das Pleuel 10 einwirkenden Kraft und das Druckbegrenzungsventil 21 kann bezüglich seiner Auslösekraft so eingestellt werden, daß ab einer bestimmten auf das Pleuel 10 wirkenden Kraft der Antrieb des Stößels 3 unterbrochen wird, so daß eine Anpassung der Presse 1 an verschiedene Werkstücke 6 bzw. Werkzeuge 4 und 5 möglich ist.

Wenn die Vorrichtung 13 zur Überlastsicherung der Presse 1 ausgelöst hat, wird die Störung, die zu der Überlastung des Pleuels 10 und somit zu dem Auslösen der Vorrichtung 13 geführt hat, beseitigt und die Presse 1 kann anschließend den Betrieb wieder aufnehmen, wobei hierzu das Druckelement 14 mit einer Rückstelleinrichtung 22 versehen ist, mittels welcher das Druckelement 14 aus seiner Auslösestellung zurück in seine Grundstellung bringbar ist. Im vorliegenden Fall weist die Rückstelleinrichtung 22 zwei Federelemente 23 zum Rückzug des Druckelementes 14 auf, dieselbe könnte jedoch auch in der Art einer Luftpumpe ausgebildet sein, um das Druckelement 14 in seine Grundstellung zu bringen.

Wie in Fig. 2 erkennbar, ist das Druckbegrenzungsventil 21 mit im vorliegenden Fall zwei Sicherheitsventilen 24 und 25 verbunden, welche beim Auslösen des Druckbegrenzungsventils 21 ebenfalls auslösen. Hierbei entkoppelt das Sicherheitsventil 24 bei seinem Ansprechen ein Schwungrad 26 der Presse 1 und das Sicherheitsventil 25 beaufschlagt eine Bremse, die auf die Antriebseinrichtung 7 wirkt, gegebenenfalls über die Antriebswelle 8. Auf diese Art und Weise wird sichergestellt, daß der Antrieb des Stößels 3 unterbrochen ist. Dies stellt eine Möglichkeit zur Stilllegung des Stößels 3 dar, wobei das Druckbegrenzungsventil 21 auch direkt auf das Schwungrad 26 wirken kann. Hierbei sind die Sicherheitsventile 24 und 25 ebenfalls als Überdruckventile ausgebildet und mit einem weiteren Sicherheitsventil 27 gekoppelt, das ebenfalls die Verbindung zu der Bremse oder der Kupplung herstellen kann.

Des weiteren sind in Fig. 2 mehrere Vorsteuerventile 28 vorgesehen, welche zum Einsatz kommen, wenn die Presse 1 mehrere Stößel 3 aufweist, also als Pressenstraße bzw. Pressenanlage mit mehreren Pressenstufen ausgebildet ist. Diese Vorsteuerventile 28, die im vorliegenden Fall an das Sicherheitsventil 27 gekoppelt sind, sorgen dafür, daß bei Überlastung eines der Pleuel 10 sämtliche Vorrichtungen 13 zur

Überlastsicherung der jeweiligen Pressenstufe sämtliche Stößel 3 lastfrei gemacht werden. Dies wird dadurch realisiert, daß die Fluide 18 sämtlicher Vorrichtungen 13 miteinander verbunden sind. Diese Verbindung kann primärseitig oder sekundärseitig vorgesehen sein.

Sämtliche Ventile 24, 25, 26, 27 und 28 sind hierbei als sogenannte Cartridges ausgebildet, bei denen ein beweglicher Zylinder als Auslösemittel vorgesehen ist und für das Zusammenbrechen des Öldrucks sorgt. Gegebenenfalls können auch Sicherheitsventile für ein nicht dargestelltes Auswerfersystem der Presse 1 vorgesehen sein.

## P a t e n t a n s p r ü c h e

=====

1. Vorrichtung zur Überlastsicherung in einer Presse, welche eine Antriebseinrichtung mit einer Antriebswelle, einen eine oszillierende Bewegung ausführenden Stößel und ein die Antriebswelle mit dem Stößel verbindendes Pleuel mit einem großen und einem kleinen Auge aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Pleuel (10) ein in Längsrichtung des Pleuels (10) verschieblich gelagertes Druckelement (14) aufweist, welches zumindest mittelbar derart auf ein Fluid (18) wirkt, daß bei einer bestimmten auf das Pleuel (10) wirkenden Kraft sich in dem Fluid (18) eine Druckerhöhung ergibt, wobei das Fluid (18) zu einem Druckbegrenzungsventil (21) geführt ist, welches bei Überschreiten eines vorbestimmten Drucks eine Unterbrechung der Bewegung des Stößels (3) herbeiführt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckelement (14) in einem der Augen (11,12) des Pleuels (10) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckelement (14) in demjenigen der Augen (11) des Pleuels (10) angeordnet ist, an dem die Antriebswelle (8) angebracht ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckelement (14) auf einen Druckkolben (16) wirkt, welcher auf das Fluid (18) wirkt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß



der Druckkolben (16) in einem Hohlraum (17) eines Auges (11) des Pleuels (10) angeordnet und gegenüber demselben mittels einer Dichtungseinrichtung (19) abgedichtet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Druckkolben (16) einen im wesentlichen ovalen Querschnitt aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
das Druckelement (14) zwei Halbschalen (14a,14b) aufweist und die Antriebswelle (8) im wesentlichen vollständig umschließt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die beiden Halbschalen (14a,14b) durch Verbindungselemente miteinander verbunden sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
das Druckelement (14) mit einer Rückstelleinrichtung (22) versehen ist, mittels welcher das Druckelement (14) aus seiner Auslösestellung in seine Grundstellung bringbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Rückstelleinrichtung (22) als wenigstens ein Federelement ausgebildet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Rückstelleinrichtung (22) als Luftpumpe ausgebildet ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
das Druckelement (14) gegenüber dem Pleuel (10) mittels  
Führungselementen (15) längsverschieblich geführt ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
das Fluid (18) ein hydraulisches Medium, vorzugsweise Öl  
ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 13,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
zwischen der Antriebswelle (8) und dem Druckelement (14)  
ein Lagerelement (14c) angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
das Druckbegrenzungsventil (21) mit wenigstens einem Si-  
cherheitsventil (24,25) verbunden ist, welches beim An-  
sprechen ein Schwungrad (26) der Presse (1) entkoppelt  
und/oder eine auf die Antriebseinrichtung (7) wirkende  
Bremsen beaufschlagt.
16. Presse (1) mit einer Antriebseinrichtung (7), welche ei-  
ne Antriebswelle (8) aufweist, mit einem Stößel (3) und  
mit einem die Antriebswelle (8) mit dem Stößel (3) ver-  
bindenden Pleuel (10), welches ein großes Auge (11) und  
ein kleines Auge (12) aufweist, und mit einer in dem  
Pleuel (10) angeordneten Vorrichtung (13) zur Überlast-  
sicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 15.
17. Presse nach Anspruch 16, mit mehreren Stößeln und zuge-  
hörigen Pleueln,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
jedes Pleuel (10) eine Vorrichtung (13) zur Überlastsi-  
cherung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 aufweist, wo-  
bei die Fluide (18) sämtlicher Vorrichtungen (13) mit-

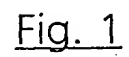
einander verbunden sind.

## Zusammenfassung

### Vorrichtung zur Überlastsicherung in einer Presse

=====

Bei einer Vorrichtung zur Überlastsicherung in einer Presse, welche eine Antriebseinrichtung mit einer Antriebswelle, einen eine oszillierende Bewegung ausführenden Stößel und ein die Antriebswelle mit dem Stößel verbindendes Pleuel mit einem großen und einem kleinen Auge aufweist, weist das Pleuel ein in Längsrichtung des Pleuels verschieblich gelagertes Druckelement auf, welches zumindest mittelbar derart auf ein Fluid wirkt, daß bei einer bestimmten auf das Pleuel wirkenden Kraft sich in dem Fluid eine Druckerhöhung ergibt. Das Fluid ist zu einem Druckbegrenzungsventil geführt, welches bei Überschreiten eines vorbestimmten Drucks eine Unterbrechung der Bewegung des Stößels herbeiführt.



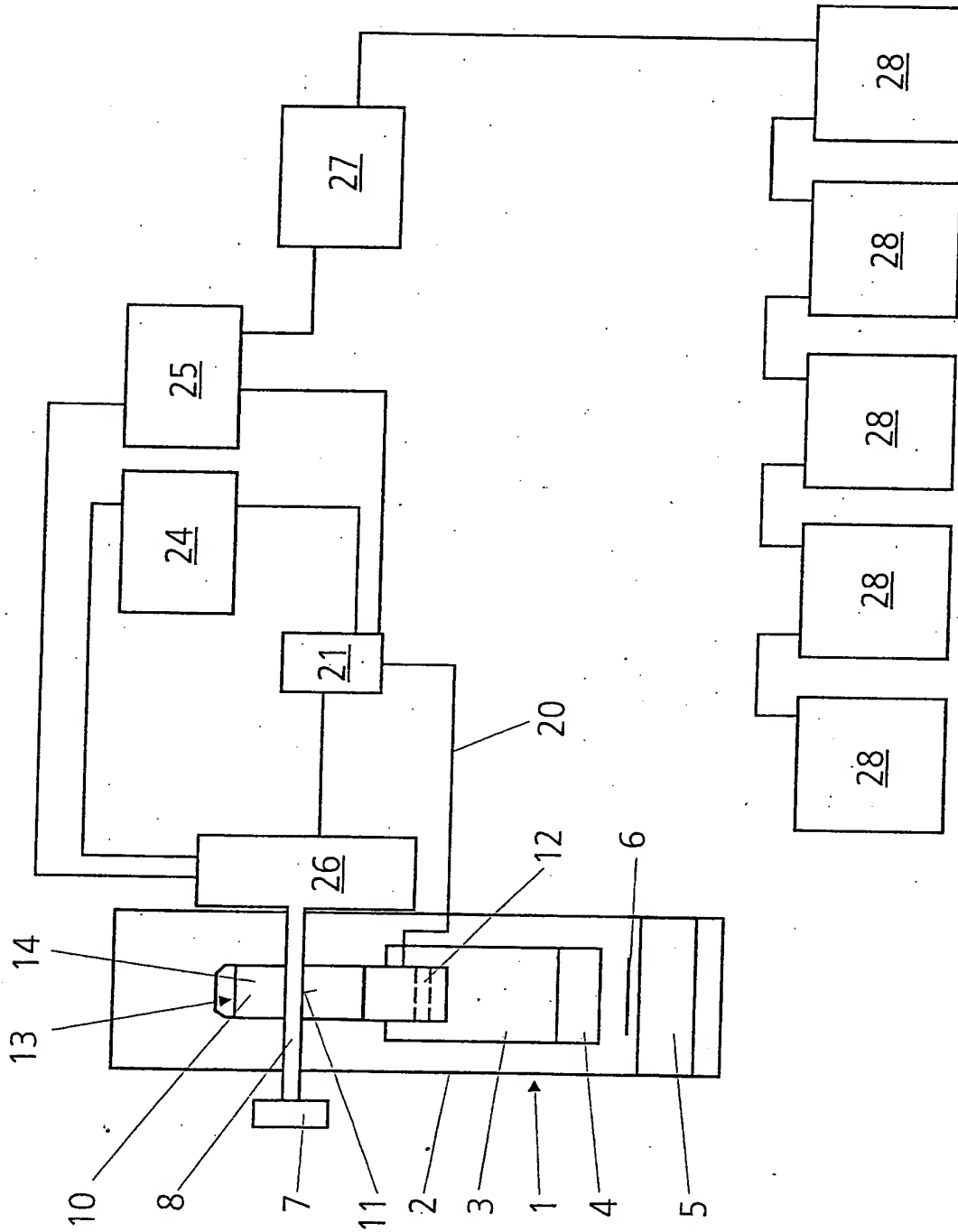


Fig. 2